



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Atsuhiko Konosu
Serial No.: 10/805,829
Filing Date: March 22, 2004
Title: LEG SHOCKING DEVICE FOR PEDESTRIAN
PROTECTION TEST
Docket No.: 36579

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

We now enclose a certified copy of Japanese Patent
Application No. 2003-79470, filed March 24, 2003.

Convention priority is claimed on the basis of this
application.


Respectfully submitted,

By: 
Joseph J. Corso, Reg. No. 25845

1801 East Ninth Street
Suite 1200
Cleveland, Ohio 44114-3108
(216) 579-1700

April 15, 2004

I hereby certify that this correspondence
is being deposited with the United States
Postal Service as first class mail in an
envelope addressed to: Commissioner for
Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA
22313-1450 on the date indicated below.

Joseph J. Corso
Name of Attorney for Applicant(s)
4/15/2004 
Date Signature of Attorney



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 9 4 7 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 9 4 7 0]

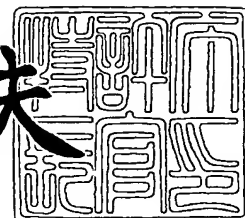
出 願 人 財 団 法 人 日 本 自 動 車 研 究 所
Applicant(s):



2 0 0 4 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P150024A

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 5/00
A61B 5/00
G09B 23/28

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市並木 2 丁目 6 番 1 号アベニュー並木 1 0
3 号

【氏名】 鴻巣 敦宏

【特許出願人】

【識別番号】 591056927

【氏名又は名称】 財団法人日本自動車研究所

【代理人】

【識別番号】 100090435

【弁理士】

【氏名又は名称】 斎藤 義雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009818

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9907942

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歩行者保護試験用脚部衝撃子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両が歩行者に衝突したときに加わる負荷状況から歩行者脚部への加害性を判定する歩行者保護試験用脚部衝撃子であって、屈曲可能な膝部と、この膝部に連結した所要長さの大腿部及び下腿部とからなり、前記大腿部及び下腿部は環状の骨部外形部材が長手方向に複数個で相連され曲げ変形可能な円筒体を構成し、この円筒体内には長手方向に複数個の歪みゲージが取り付けられた曲げ変形可能な骨部心材が挿通され前記骨部外形部材と圧着固定されており、前記各骨部外形部材のそれぞれには、この骨部外形部材に生じる加速度を計測する加速度計が取り付けられていることを特徴とする歩行者保護試験用脚部衝撃子。

【請求項 2】 骨部外形部材と骨部心材との間には衝撃を緩和する緩衝材を介在していることを特徴とする請求項 1 に記載の歩行者保護試験用脚部衝撃子。

【請求項 3】 骨部心材は平板形状とし、曲げの方向性を一方向に抑制するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の歩行者保護試験用脚部衝撃子。

【請求項 4】 膝部は大腿部側膝部材と下腿部側膝部材とが接触面で接触され、かつ靱帯拘束機構とし、前記大腿部側膝部材と下腿部側膝部材に靱帯拘束機構の変位量を計測する変位量計測器計を備え、前記接触面には接触面に加わる圧縮荷重を計測する圧縮荷重計を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の歩行者保護試験用脚部衝撃子。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歩行者保護試験用脚部衝撃子に関し、これを車両前部等に衝突させて脚部衝撃子に加わる負荷状況から車両前部等の歩行者脚部の加害性を判定するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

【非特許文献 1】 従来の歩行者保護試験用脚部衝撃子を図 8 で示す。

【 0 0 0 3 】

従来の歩行者保護試験用脚部衝撃子は図 8 で示すように、金属の円筒体 5 2、5 3 よりなる大腿部 5 0 と下腿部 5 1 とを金属曲げ・剪断機構の膝部 5 4 で連結し、大腿部 5 0 の円筒体 5 2 内の長手方向に膝部剪断部材 5 7 が挿通され、大腿部 5 0 の円筒体 5 2 の膝部 5 4 の近傍に膝部剪断部材 5 7 の振動防止部材 5 5 が取り付けられ、下腿部 5 1 の円筒体 5 3 には加速度計 5 6 が内蔵された構造である。

【 0 0 0 4 】**【発明が解決しようとする課題】**

上記従来の歩行者保護試験用脚部衝撃子は大腿部 5 0 と下腿部 5 1 は人体の大腿部や下腿部の持つ曲げ変形特性を忠実に再現することができず、また、膝部 5 4 においても、強固な金属曲げ部を構成しており、人体の膝部の持つ曲げ特性を忠実に再現することができず、膝部接触面間に加わる圧縮荷重等を計測することができないという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、大腿部と下腿部及び膝部の曲げ変形を可能とし、人体の持つ曲げ特性を忠実に再現する生体忠実度の高い歩行者保護試験用脚部衝撃子を提供することである。

【 0 0 0 6 】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成する本発明は、請求項 1 に記載の通り、車両が歩行者に衝突したときに加わる負荷状況から歩行者脚部への加害性を判定する歩行者保護試験用脚部衝撃子であって、屈曲可能な膝部と、この膝部に連結した所要長さの大腿部及び下腿部とからなり、前記大腿部及び下腿部は環状の骨部外形部材が長手方向に複数個で相連され曲げ変形可能な円筒体を構成し、この円筒体内には長手方向に複数個の歪みゲージが取り付けられた曲げ変形可能な骨部心材が挿通され前記骨部外形部材と圧着固定されており、前記各骨部外形部材のそれぞれには、この骨部外形部材に生じる加速度を計測する加速度計が取り付けられていることを特徴とするものである。

【0 0 0 7】

上記の目的を達成する本発明は、請求項 2 に記載の通り、上記骨部外形部材と骨部心材との間には衝撃を緩和する緩衝材を介在していることを特徴とするものである。

【0 0 0 8】

上記の目的を達成する本発明は、請求項 3 に記載の通り、上記骨部心材は平板形状とし、曲げの方向性を一方向に抑制するようにしたことを特徴とするものである。

【0 0 0 9】

上記の目的を達成する本発明は、請求項 4 に記載の通り、上記膝部は大腿部側膝部材と下腿部側膝部材とが接触面で接触され、かつ靱帯拘束機構とし、前記大腿部側膝部材と下腿部側膝部材に靱帯拘束機構の変位量を計測する変位量計測器計を備え、前記接触面には接触面に加わる圧縮荷重を計測する圧縮荷重計を備えていることを特徴とするものである。

【0 0 1 0】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図 1 及び図 2 において、1 は大腿部、2 は下腿部であり、この大腿部 1 と下腿部 2 は屈曲可能な膝部 3 に連結されている。前記膝部 3 の構造は後述するが、大腿部側膝部材 3 a と下腿部側膝部材 3 b で構成されている。前記大腿部 1 と下腿部 2 の構造は同一であるので、その一方を代表して説明する。尚、屈曲可能な膝部 3 との連結部における大腿部 1 と下腿部 2 では骨部外形部材から万一衝撃によって抜け落ちることを防止する連結プレート 1 0 が備わっている。同連結プレート 1 0 による連結構造の他にワイヤ方式などの飛散防止形態でもよい。

【0 0 1 1】

図 1 及び図 2 で示すように、金属よりなる環状の骨部外形部材 4 が長手方向に複数個で相連され曲げ変形可能な円筒体を構成している。この各骨部外形部材 4 間は緩衝材 5 を介在してており外周の一部には図略の加速度計の取り付け部 6 が形成されている。また、各骨部外形部材 4 は後述する骨部心材 1 4 に止める飛散

防止ピン 11 により飛散を防止している。尚、前記緩衝材 5 は軟質ゴムあるいは軟質樹脂などが適当である。

【0012】

前記環状の骨部外形部材 4 を複数個で相連して構成されている曲げ変形可能な円筒体内には図 3 及び図 4 で示すように骨部心材 14 が挿通されている。この骨部心材 14 は曲げ変形可能な材質は FRP、グラスファイバ、抗張力繊維（ケブラー）等の丸棒でも良いが、曲げの方向性を一方向に抑制する方が好ましいので図 5 で示すように平板形状を用い、平板面の長手方向の全長に渡って複数個の歪みゲージ 17 が一定の間隔で取り付けられている。尚、骨部心材 14 は必ず平板形状に限定するものではなく、曲げの方向性を一方向に抑制する形状であればよい。

【0013】

前記骨部心材 14 は図 5 で示すように、ロックピン穴 16 があけられており、その両端部に前記円筒体を構成している長手方向両端の環状の骨部外形部材 4 にあけられているロックピン穴 18 にロックピン 11 を挿入して取り付けられている。尚、ロックピン 11 による取り付け構造の他にキー溝構造や接着でもよい。

【0014】

前記環状の骨部外形部材 4 の内部には図 3 及び図 4 で示すように、半円に 2 分割された圧着負荷部材 13 が環状の骨部外形部材 4 を半径方向に貫通したねじ軸等の圧着負荷部品 12 によって前記骨部心材 14 に緩衝材 15 を介して圧着（圧着構造の他に骨部心材 14 にゴムを巻いても良い）されている。この緩衝材 15 も軟質ゴムあるいは軟質樹脂などが適当である。

【0015】

次に膝部 3 の構造を図 6 及び図 7 により説明する。前述のように膝部 3 は大腿部側膝部材 3a と下腿部側膝部材 3b で構成されている。この大腿部側膝部材 3a には屈曲を可能とする曲面部 24 が形成されており、この曲面部と下腿部側膝部材 3b との間には接触面板 8a とこれを支持する接触面支持板 8b とが介装されており、前記接触面支持板 8b と下腿部側膝部材 3b との間には圧縮荷重計 9 を配置している。

【 0 0 1 6 】

前記大腿部側膝部材 3 a と下腿部側膝部材 3 b とは膝部側部副靱帯 7 と膝部十字靱帯 1 9 で連繋した靱帯拘束機構を構成している。この膝部側部副靱帯 7 と膝部十字靱帯 1 9 は人体の靱帯と同様な伸縮性を有するワイヤロープあるいは樹脂ロープ状のものが適当である。または、図 7 に示すように、膝部靱帯伸び特性調整のバネ 2 3 にて膝部の伸びを表現してもよい。

【 0 0 1 7 】

前記大腿部側膝部材 3 a には膝部側副靱帯変位計測器格納部 2 0 a が、前記下腿部側膝部材 3 b には膝部十字靱帯変位計測器格納部 2 0 b が形成されており、膝部側副靱帯変位計測器格納部 2 0 a には膝部側副靱帯変位計測器 2 1 a が、膝部十字靱帯変位計測器格納部 2 0 b には膝部十字靱帯変位計測器 2 1 b が格納されている。そして、大腿部側膝部材 3 a 側の膝部側副靱帯変位計測器 2 1 a はケーブル 2 2 a により下腿部側膝部材 3 b に接続され、下腿部側膝部材 3 b 側の膝部十字靱帯変位計測器 2 1 b はケーブル 2 2 b により大腿部側膝部材 3 a に接続されている。

【 0 0 1 8 】

前記大腿部 1 と下腿部 2 の長手方向の長さは 2 4 0 mm 以上、膝部 3 の長手方向の長さは 2 0 0 mm 未満とすることが望ましい。

【 0 0 1 9 】

本発明は大腿部 1 及び下腿部 2 を車両前面部又はその他の部位に衝突させ、大腿部 1 及び下腿部 2 に加わる負荷状況から車両前面部又はその他の部位の歩行者脚部への加害性を判定するものであるが、本発明は上記の通りの構造であるから、大腿部 1 及び下腿部 2 は丁度人体の脊柱のように環状の骨部外形部材 4 が椎骨に相当し、各骨部外形部材 4 間に介装されている緩衝材 5 は椎間板に相当し、人体の大腿部及び下腿部の持つ曲げ特性を忠実に再現する。また、緩衝材 5 は骨部外形部材 4 の衝突を緩和し、骨部外形部材 4 間の衝突による骨部心材 1 4 の破損を防止する。

【 0 0 2 0 】

また、膝部 3 は膝部靱帯拘束機構の変位量を計測可能な機能を有する構造とし

たことにより膝部各靱帯に発生する変位を詳細に把握することが可能となった。
さらに、膝部接触面（接触面板 8 a、接触面支持板 8 b）に加わる圧縮荷重を計測可能な構造としたことにより膝部接触面に加わる圧縮荷重を把握することが可能となった。

【0 0 2 1】

また、膝部 3 の長手方向の長さは 2 0 0 mm 以上とすることにより大腿部 1 においても、その長手方向の長さは 2 4 0 mm 未満の長い曲げ変形領域を確保することを可能とする。

【0 0 2 2】

さらに、膝部 3 と大腿部 1 及び下腿部 2 の結合構造、骨部心材 1 4 の抜け防止構造、環状の骨部外形部材 4 の飛散防止構造により衝撃試験時に全体が飛散分解することなく形態が保持される。

【0 0 2 3】

尚、本発明は歩行者保護試験用の他に衝突ダミーに用いることも可能である。

【0 0 2 4】

【発明の効果】

以上のように本発明によると、大腿部と下腿部は人体の大腿部や下腿部の持つ曲げ変形特性を忠実に再現することができ、また、膝部においても、人体の膝部の持つ曲げ特性を忠実に再現することができ、かつ膝部接触面間に加わる圧縮荷重等を計測することができるので生体忠実度の高い状態の基に車両の衝突による歩行者脚部の加害性を精密に判定を可能とする利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明脚部衝撃子の前面図

【図 2】

本発明脚部衝撃子の側面図

【図 3】

本発明脚部衝撃子の底面図

【図 4】

本発明脚部衝撃子の断面図

【図 5】

骨部心材と環状の骨部外形部材との組立斜視図

【図 6】

膝部構造を示す前面図

【図 7】

膝部構造を示す前面図

【図 8】

従来の歩行者保護試験用脚部衝撃子の前面図

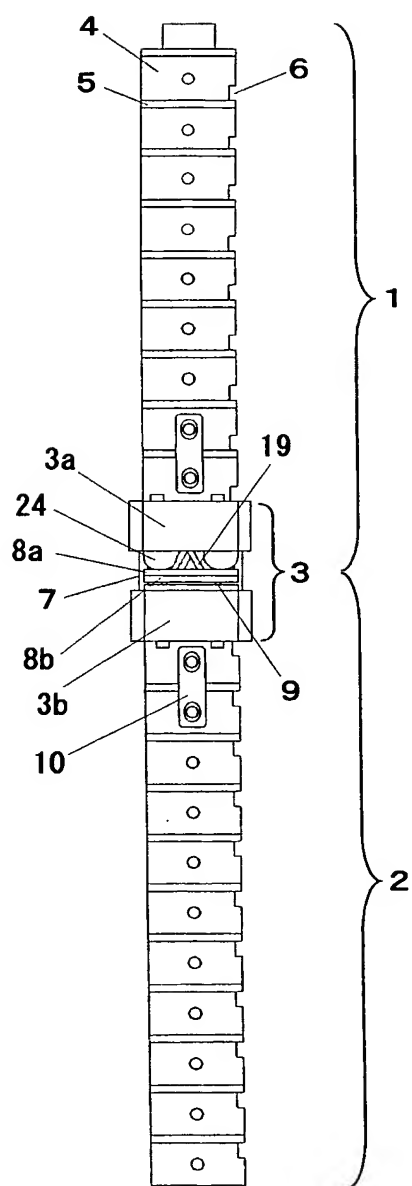
【符号の説明】

- 1 大腿部
- 2 下腿部
- 3 膝部
- 3 a 大腿部側膝部材
- 3 b 下腿部側膝部材
- 4 骨部外形部材
- 5 緩衝材
- 6 加速度計の取り付け部
- 7 膝部側部副靱帯
- 8 a 接触面板
- 8 b 接触面支持板
- 9 圧縮荷重計
- 1 0 連結プレート
- 1 1 ノックピン
- 1 2 圧着負荷部品
- 1 3 圧着負荷部材
- 1 4 骨部心材
- 1 5 緩衝材
- 1 6 ノックピン穴

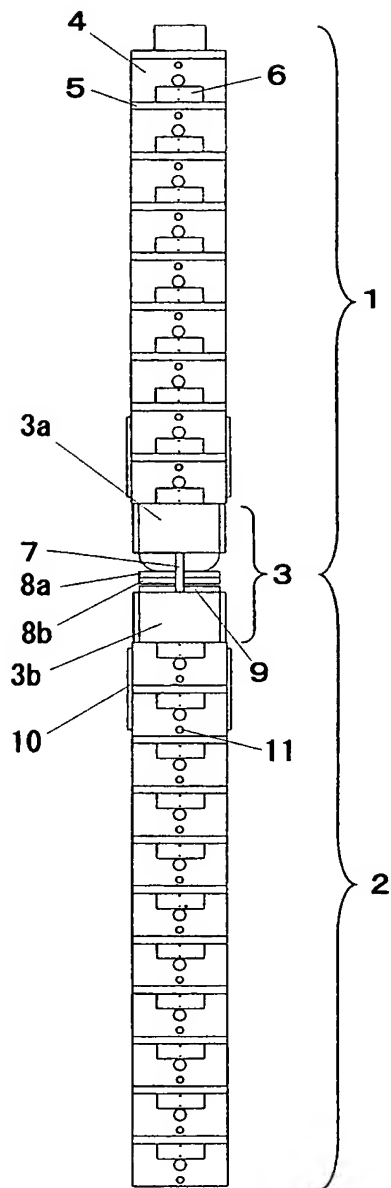
- 1 7 歪みゲージ
- 1 8 ノックピン穴
- 1 9 膝部十字靱帯
- 2 0 a 膝部側副靱帯変位計測器格納部
- 2 0 b 膝部十字靱帯変位計測器格納部
- 2 1 a 膝部側副靱帯変位計測器
- 2 1 b 膝部十字靱帯変位計測器
- 2 2 a ケーブル
- 2 2 b ケーブル
- 2 3 膝部靱帯伸び特性調節用のバネ
- 2 4 曲面部
- 5 0 大腿部
- 5 1 下腿部
- 5 2 円筒体
- 5 3 円筒体
- 5 4 膝部
- 5 5 振動防止部材
- 5 6 加速度計
- 5 7 膝部剪断部材

【書類名】 図面

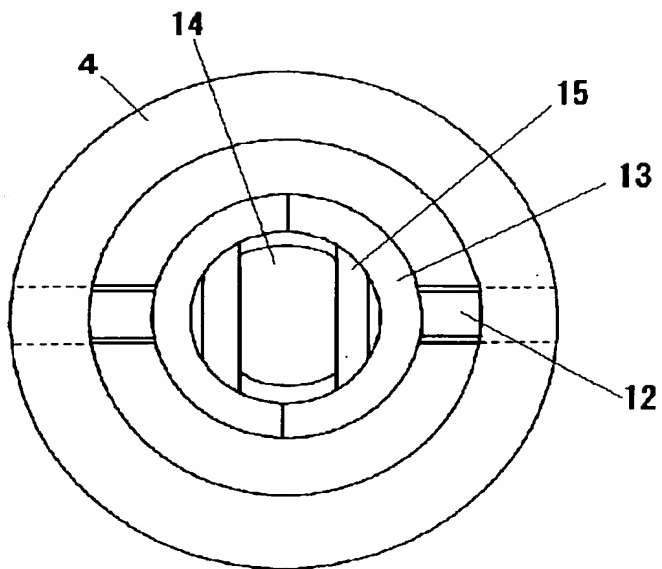
【図 1】



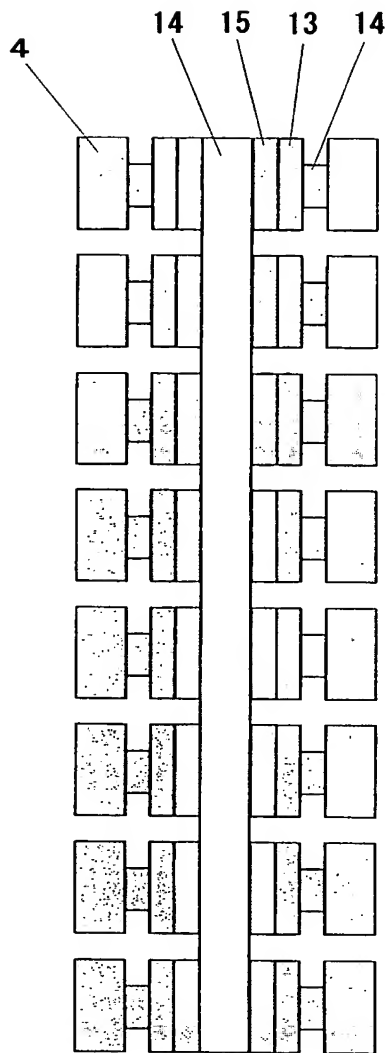
【図 2】



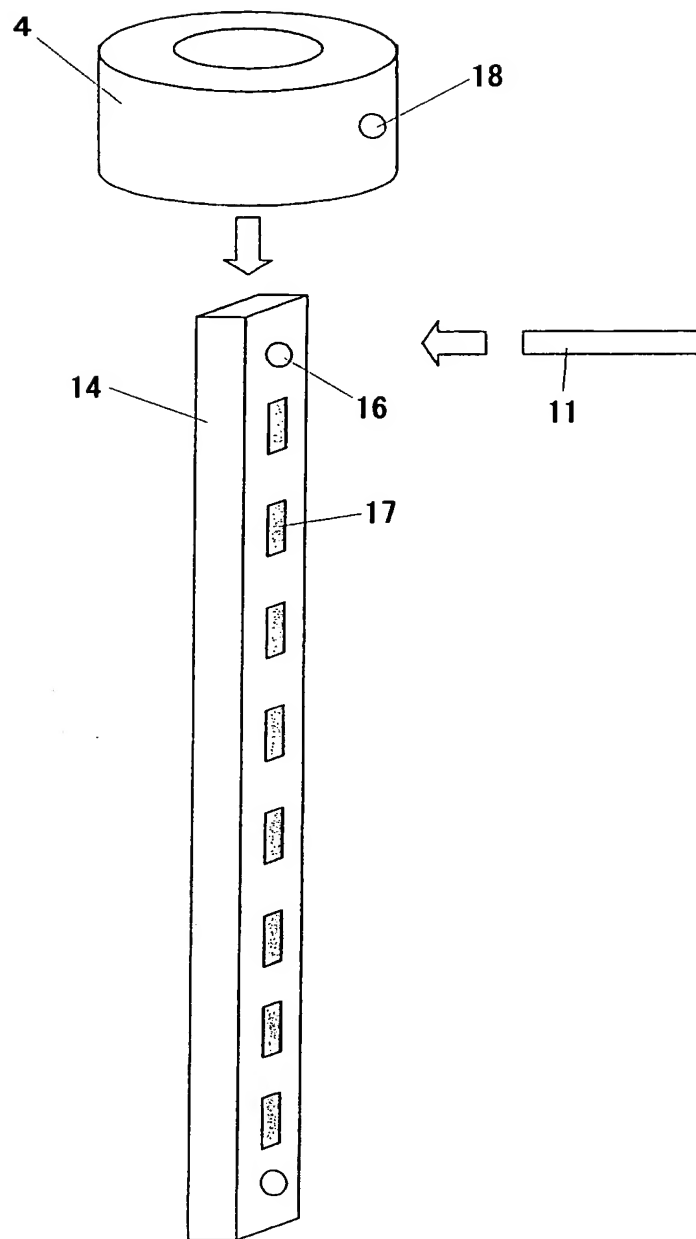
【図 3】



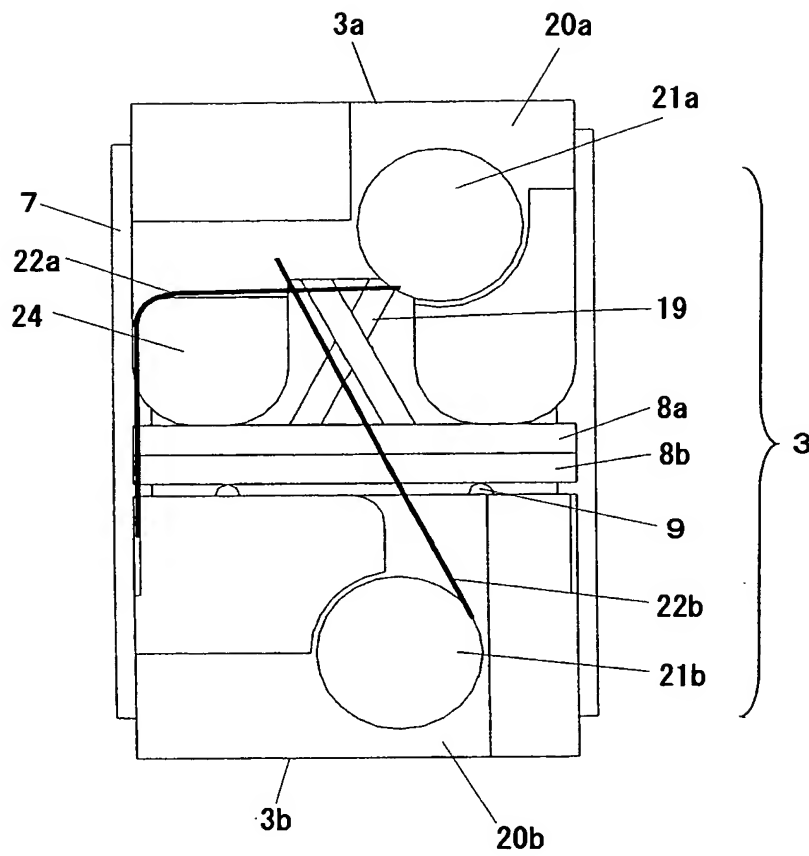
【図 4】



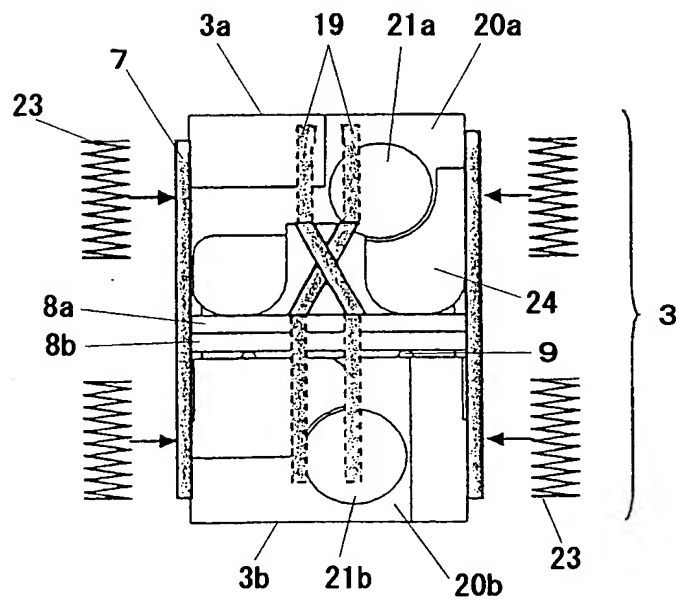
【図 5】



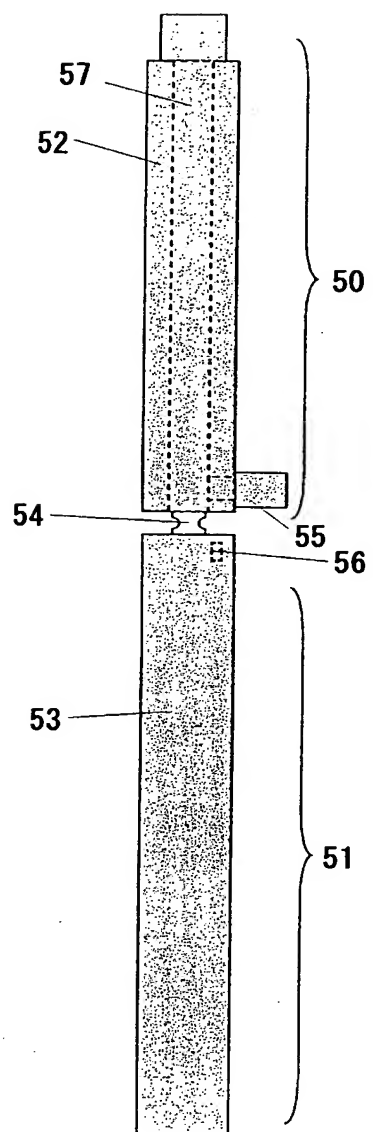
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大腿部と下腿部及び膝部の曲げ変形を可能とし、人体の持つ曲げ特性を忠実に再現する生体忠実度の高い歩行者保護試験用脚部衝撃子を提供する。

【解決手段】 屈曲可能な膝部 3 と、この膝部 3 に連結した所要長さの大腿部 1 及び下腿部 2 とからなり、大腿部 1 及び下腿部 2 は環状の骨部外形部材 4 が長手方向に複数個で相連され曲げ変形可能な円筒体を構成し、この円筒体内には長手方向に複数個の歪みゲージが取り付けられた曲げ変形可能な骨部心材が挿通され骨部外形部材 4 と圧着固定されており、各骨部外形部材 4 のそれぞれには、この骨部外形部材 4 に生じる加速度を計測する加速度計を取り付けた。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 9 4 7 0
受付番号	5 0 3 0 0 4 6 6 5 7 5
書類名	特許願
担当官	鎌田 粧規 8 0 4 5
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	591056927
【住所又は居所】	東京都千代田区神田錦町 3 丁目 2 0 番地 神田ユニオンビル

【氏名又は名称】	財団法人日本自動車研究所
----------	--------------

【代理人】 申請人

【識別番号】	100090435
【住所又は居所】	東京都千代田区有楽町 1 丁目 6 番 6 号 小谷ビル 齋藤義雄特許事務所

【氏名又は名称】	齋藤 義雄
----------	-------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 9 4 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 1 0 5 6 9 2 7]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 8 月 1 2 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区神田錦町 3 丁目 2 0 番地 神田ユニオンビル
氏 名 財団法人日本自動車研究所
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 5 番 5 号 虎ノ門 3 4 M T ビル
氏 名 財団法人日本自動車研究所
3. 変更年月日 2 0 0 4 年 3 月 1 0 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝大門一丁目 1 番 3 0 号
氏 名 財団法人日本自動車研究所